

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-023071

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl. H04L 12/66  
 H04L 12/46  
 H04L 12/28  
 H04L 12/40  
 H04L 12/56

(21)Application number : 08-170888

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1996

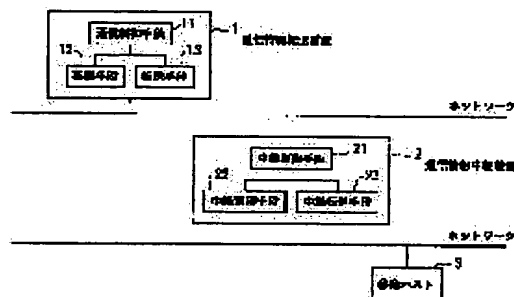
(72)Inventor : NAKATSU TOSHIAKI  
 NAKAMURA ICHITA

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the mobile communication system in which a delay time of packet communication attended by movements between networks is suppressed to be short.

SOLUTION: When communication by a mobile host 3 is not available, a relay storage means 22 stores communication information, addressed to the mobile host 3. A relay transfer means 23 makes relay transfer of the communication information with the mobile host 3, when the communication by the mobile host 3 is available. A relay control means 21 controls the relay storage means 22 and the relay transfer means 23, based on the communication propriety information of the mobile host 3. A storage means 12 stores communication information, addressed to the mobile host 3. A transfer means 13 transfers communication information to the mobile host 3. A communication control means 11 controls the storage means 12 and the transfer means 13, based on the presence information of the communication information repeater 2 and a communication message from the mobile host 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-23071

(43)公開日 平成10年(1998) 1月23日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I           | 技術表示箇所  |
|--------------------------|------|---------|---------------|---------|
| H 0 4 L 12/66            |      | 9744-5K | H 0 4 L 11/20 | B       |
| 12/46                    |      |         | 11/00         | 3 1 0 C |
| 12/28                    |      |         |               | 3 2 0   |
| 12/40                    |      | 9744-5K | 11/20         | 1 0 2 Z |
| 12/56                    |      |         |               |         |

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平8-170888

(22)出願日 平成8年(1996) 7月1日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 中津 利秋

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 中村 一太

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

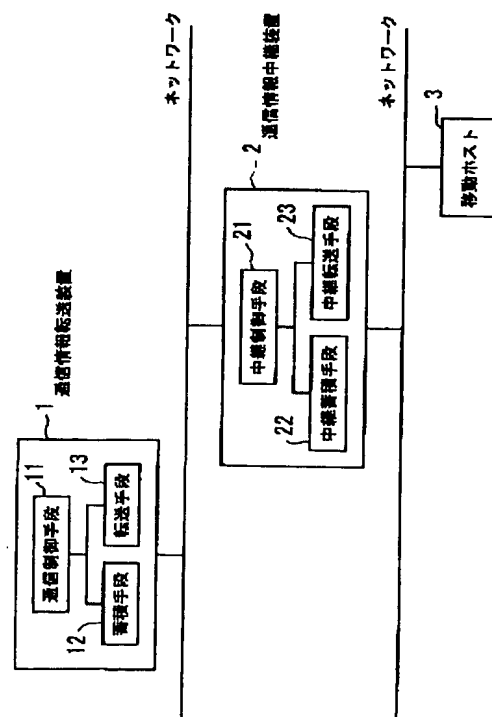
(74)代理人 弁理士 服部 毅蔵

#### (54)【発明の名称】 移動通信システム

#### (57)【要約】

【課題】 ネットワーク間の移動に伴うパケット通信の遅延時間を短く抑える移動通信システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 中継蓄積手段22は、移動ホスト3が通信不可の場合は、移動ホスト3宛の通信情報を蓄積する。中継転送手段23は、移動ホスト3が通信可の場合は、移動ホスト3との通信情報の中継転送を行う。中継制御手段21は、移動ホスト3の通信可否情報にもとづいて中継蓄積手段22と中継転送手段23との制御を行う。蓄積手段12は、移動ホスト3宛の通信情報を蓄積する。転送手段13は、移動ホスト3に通信情報を転送する。通信制御手段11は、通信情報中継装置2の存在情報と移動ホスト3からの通信メッセージとにもとづいて蓄積手段12と転送手段13との制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動ホストが、ネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動して、移動の前後で継続的に通信が行われる移動通信システムにおいて、前記移動ホストが通信不可の場合は、前記移動ホスト宛の通信情報を蓄積する中継蓄積手段と、前記移動ホストが通信可の場合は、前記移動ホストとの前記通信情報の中継転送を行う中継転送手段と、前記移動ホストの通信可否情報にもとづいて前記中継蓄積手段と前記中継転送手段との制御を行う中継制御手段と、から構成される通信情報中継装置と、

前記移動ホスト宛の前記通信情報を蓄積する蓄積手段と、前記移動ホストに前記通信情報を転送する転送手段と、前記通信情報中継装置の存在情報と前記移動ホストからの通信メッセージとにもとづいて前記蓄積手段と前記転送手段との制御を行う通信制御手段と、から構成される通信情報転送装置と、を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記通信制御手段は、前記移動ホストが持つ前記ネットワーク上の位置を示す一時アドレスと、前記一時アドレスに前記通信情報を転送するか否かを示すフラグと、前記通信情報中継装置の存在の有無を示す項目と、から構成される通信管理テーブルを含むことを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 前記中継制御手段は、前記移動ホストが持つ前記ネットワーク上の位置を示す一時アドレスと、前記通信情報転送装置のホームアドレスと、前記通信情報中継装置に対し前記通信情報を通過させるか、あるいは蓄積させるかのいずれかを示す項目と、から構成される中継管理テーブルを含むことを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項4】 前記移動ホストが前記ネットワークから切断される場合は、前記転送手段が、前記通信情報として切断可否通知を前記移動ホストへ転送することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項5】 前記移動ホストが前記ネットワークから切断される場合は、前記転送手段が、前記通信情報として中継中断要求通知を前記通信情報中継装置へ転送することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項6】 前記移動ホストが前記ネットワークから切断される場合は、前記中継転送手段が、前記通信情報として切断可否通知を前記移動ホストへ転送することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は移動通信システムに関し、特にネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動する移動ホストが、移動の前後で継続的に通信を行う移動通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年のコンピュータの小型化とコンピュータネットワークの普及により、ネットワークに接続されたホストを一時的にネットワークから切り離して持ち運び、移動先で再びネットワークに接続する通信システムが使用されている。

【0003】 ネットワークは、同じネットワークアドレスを共有するサブネットを複数相互接続することにより構成され、ネットワーク上のホストには、接続するサブネットに応じたアドレスが割り当てられる。

【0004】 そこで、ネットワーク上をアドレスの変更を伴って移動する移動ホストに対して、移動ホストの識別子として使用されるホームアドレスと、ネットワーク上の位置を示す一時アドレスとが割り当てられる。ホームアドレスは、ホストの識別に使用するのでホストの移動によって変化することはないが、一時アドレスはホストが接続したサブネットに応じて変化する。

【0005】 また、移動ホスト上の通信プログラム及びその通信相手である他のホスト上のプログラムは、その通信時にホームアドレスを使用して移動ホストを識別するので、ホストの移動の前後で継続的に通信することができる。

【0006】 さらに、ホームアドレスと一時アドレスの対応をネットワーク上のいずれかのホストで管理するためのパケット転送装置をネットワーク上に配置する。これにより、ホームアドレス宛のパケットは一時アドレス宛に転送されて、目的のホストへ送り届けられる。

【0007】 このようにホストが移動した場合は、アドレスの変更は自動的に行われるが、すでにネットワーク上に流れた一時アドレス宛のパケットは、アドレスの変更が完了するまでに破棄されてしまう。したがって、パケットの送り先である移動ホストが受信可能な状態になるまで、移動ホスト宛のパケットを蓄積する必要がある。

【0008】 パケットの蓄積を行うものとして、例えば、特開平5-83260号公報があり、パケット蓄積手段をパケット転送装置に備えて、移動ホストが受信可能な状態になるまで移動ホスト宛のパケットを蓄積している。

【0009】 図16は、上記の従来技術の構成を示す図である。3つのサブネットNet10~12からなるネットワークと、移動ホスト(MH)300と、パケット転送装置(HR)100と、ルータRb、Reと、から構成される。移動ホスト(MH)300は、識別子を表すホームアドレスと物理的な位置を表す一時アドレスとを持つ。ホームアドレスは、他のホストが移動ホスト(MH)300を同じネットワーク上で識別するのに使用され、Net10に属する。

【0010】 パケット転送装置(HR)100は、Net10上に存在し、移動ホスト(MH)300のホームアドレスと一時アドレスの対応を管理し、移動ホスト

(MH) 300のホームアドレス宛のパケットを現在の一時アドレス宛に転送する。

【0011】ルータRbとルータReは、異なるサブネットを接続し、サブネット間のパケットを中継する。まず、移動ホスト(MH) 300がNet 11から切断されるとする。この場合に移動ホスト(MH) 300宛へのパケット101a~101nは、パケット転送装置

(HR) 100に属しているパケット蓄積部101で蓄積される。

【0012】図17は、移動ホストへパケットが転送される様子を示す図である。移動ホスト(MH) 300がNet 11から切断され、Net 12に接続されている。接続後は、パケット蓄積部101で蓄積していたパケット101a~101nが、ルータReとルータRbで中継されて移動ホスト(MH) 300に転送され、その後は通常のパケット通信が行われる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来技術では、移動ホストが他のネットワークへ移動するといったような通信不可能な状態になる場合は、移動ホストの位置にかかわらずパケット転送装置でパケットは蓄積されることになる。このため、移動ホストが通信可能となった場合でも、パケット転送装置と移動ホスト間の通信距離に応じて、蓄積されたパケットが移動ホストに到達するまでに遅延が発生し、移動ホストはパケットを受信する間、相当時間待たされるという問題点があった。

【0014】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ネットワーク間の移動に伴うパケット通信の遅延時間を短く抑える移動通信システムを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、移動ホストが、ネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動して、移動の前後で継続的に通信が行われる移動通信システムにおいて、前記移動ホストが通信不可の場合は、前記移動ホスト宛の通信情報を蓄積する中継蓄積手段と、前記移動ホストが通信可の場合は、前記移動ホストとの前記通信情報の中継転送を行う中継転送手段と、前記移動ホストの通信可否情報にもとづいて前記中継蓄積手段と前記中継転送手段との制御を行う中継制御手段と、から構成される通信情報中継装置と、前記移動ホスト宛の前記通信情報を蓄積する蓄積手段と、前記移動ホストに前記通信情報を転送する転送手段と、前記通信情報中継装置の存在情報と前記移動ホストからの通信メッセージとにもとづいて前記蓄積手段と前記転送手段との制御を行う通信制御手段と、から構成される通信情報転送装置と、を有することを特徴とする移動通信システムが提供される。

【0016】ここで、移動ホストが移動先アドレスを通

信情報転送装置へ通知後にネットワークから切断すると、通信情報転送装置は移動ホスト宛の通信情報の転送先を移動先アドレスへ切り替える。そして、移動先ネットワークの通信情報中継装置が有する中継蓄積手段は、移動ホスト宛の通信情報を蓄積する。移動後、新しいネットワークに接続して通信可能であるならば、中継転送手段は、移動ホストに通信情報の転送を行う。中継制御手段は、移動ホストの通信可否情報にもとづいて中継蓄積手段と中継転送手段との制御を行う。

【0017】また、移動ホストがネットワークから切断し、移動先のネットワークに通信情報中継装置が存在しない場合は、通信情報転送装置が有する蓄積手段は通信情報を蓄積する。そして、転送手段は移動ホストに直接通信情報を転送する。あるいは、移動先のネットワークに通信情報中継装置が存在する場合は、蓄積手段で通信情報を蓄積せずに、転送手段からの通信情報は通信情報中継装置を経由して移動ホストに転送される。通信制御手段は、通信情報中継装置の存在情報と移動ホストからのアドレス等を含む通信メッセージとにもとづいて蓄積手段と転送手段との制御を行う。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。図1は、本発明の移動通信システムの原理図である。移動通信システムは、通信情報を転送する通信情報転送装置1と、ネットワーク間の通信情報を中継する通信情報中継装置2と、ホームアドレスと一時アドレスを持つ移動ホスト3と、から構成される。通信情報転送装置1は、通信情報の通信制御を行う通信制御手段11と、通信情報を蓄積する蓄積手段12と、通信情報を移動ホスト3へ転送する転送手段13と、から構成される。

【0019】通信情報中継装置2は、通信情報の中継制御を行う中継制御手段21と、通信情報転送装置1から送られた通信情報を蓄積する中継蓄積手段22と、移動ホスト3と中継転送を行う中継転送手段23と、から構成される。

【0020】次に、本発明の移動通信システムの動作について説明する。まず、移動ホスト3が現在接続しているネットワークから切断されるとする。移動ホスト3は、通信メッセージとして移動先アドレスと通信情報中断要求とを通信制御手段11に転送する。

【0021】移動元ネットワークに通信情報中継装置2が存在しなければ、転送手段13は切断可能通知を移動ホスト3に通知する。移動元ネットワークに通信情報中継装置2が存在すれば、転送手段13はその通信情報中継装置2に通信情報の中継中断要求を行う。そして、通信情報中継装置2の中継転送手段23が切断可能通知を移動ホスト3に通知する。

【0022】また、移動ホスト3の移動先ネットワークに通信情報中継装置2が存在しない場合は、蓄積手段1

10

20

30

40

50

2は移動ホスト3宛の通信情報を蓄積する。移動ホスト3の移動先ネットワークに通信情報中継装置2が存在する場合は、中継蓄積手段22が移動ホスト3宛の通信情報を蓄積する。

【0023】次に、移動先ネットワークに移動ホスト3が接続されるとする。移動ホスト3が接続後、通信可能になると通信可否情報として転送再開要求を通知する。移動ホスト3は通信情報中継装置2の存在の有無にかかわらず、通信情報転送装置1へ転送再開要求を通知する。通信情報中継装置2は移動ホスト3と通信情報転送装置1との経路上に存在する場合は、移動ホスト3からの通信情報は必ず通信情報中継装置2を経由する。

【0024】転送再開の通知後、移動先ネットワークに通信情報中継装置2が存在しない場合は、通信情報転送装置1の蓄積手段12で蓄積された通信情報が移動ホスト3に転送され、その後通常の通信が再開する。移動先ネットワークに通信情報中継装置2が存在する場合は、通信情報中継装置2の中継蓄積手段22から通信情報が移動ホスト3に転送され、その後通常の通信が再開する。

【0025】次に、本発明の移動通信システムの処理動作の流れについて詳しく説明する。ここで、通信情報はパケット化されているので、以降は通信情報をパケットとして説明する。図2は、移動通信システムの処理動作の流れを示す図である。移動通信システムは、4つのサブネットNet0～3からなるネットワークと、パケットを転送するパケット転送装置(HR)1と、パケットを中継するパケット中継装置(MR)2a、2bと、ルータ(Ra)4と、移動ホスト(MH)3と、から構成される。

【0026】移動ホスト(MH)3は、識別子を表すホームアドレスaddr\_hを持ち、Net1に接続している場合は一時アドレスaddr\_1を、Net2に接続している場合は一時アドレスaddr\_2を、Net3に接続している場合は一時アドレスaddr\_3を持つ。また、ホームアドレスaddr\_hは、Net0に属する。

【0027】パケット転送装置(HR)1は、Net0上に存在し、移動ホスト(MH)3のホームアドレスと一時アドレスとの対応を管理し、移動ホスト(MH)3のホームアドレス宛のパケットを移動ホスト(MH)3の現在の一時アドレスで転送する。

【0028】パケット中継装置(MR)2a、(MR)2bは、サブネット間でのパケットを中継する。パケット中継装置(MR)2aはNet0とNet1の接続点に位置し、パケット中継装置(MR)2bはNet0とNet2との接続点に位置する。パケット中継装置(MR)2a、(MR)2bは、ルータとしての機能とパケットを蓄積する機能とを持つ。

【0029】ルータ(Ra)4は、Net0とNet3

の接続点に位置してパケットの中継を行うルータである。図では、パケット中継装置(MR)2aを介して、パケット転送装置(HR)1から移動ホスト(MH)3へパケットが送信されている様子を示している。すなわち、パケット転送装置(HR)1は移動ホスト(MH)3のホームアドレスaddr\_h宛のパケットを移動ホスト(MH)3のNet1の一時アドレスaddr\_1へ転送している。

【0030】図3は、通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。移動ホスト(MH)3がNet1に接続されている場合のテーブル値が示されている。

(A)はパケット転送装置(HR)1の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、(B)と(C)はそれぞれパケット中継装置(MR)2a、2bの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。

【0031】(A)の通信管理テーブルは、ホームアドレスaddr\_hに対応しているテーブルであり、移動ホスト(MH)3の「一時アドレス」と、「フラグ」と、「MRの有無」と、から構成される。「一時アドレス」は、移動ホスト(MH)3がNet1～3へ接続する場合の一時アドレスとしてそれぞれaddr\_1～3と設定されている。

【0032】「フラグ」は、どの一時アドレスへパケットを転送するかを示していて、フラグがUPの一時アドレス宛にホームアドレス宛のパケットを転送する。また、ホームアドレスに対してUPになっている一時アドレスがなく、すべてDOWNの場合は、パケット転送装置(HR)はそのホームアドレス宛のパケットを蓄積手段により蓄積する。

【0033】「MRの有無」は、サブネットにパケット中継装置(MR)が存在すればTrue、存在しなければFalseとなる。したがって、図2の構成では、

「一時アドレス」addr\_1に移動ホスト(MH)3が接続しているために「フラグ」がUPとなる。そして、その中継接続点にパケット中継装置(MR)2aが存在するので、「MRの有無」はTrueとなる。また、

「一時アドレス」addr\_2に移動ホスト(MH)3が接続していないために「フラグ」がDOWNとなる。そして、その中継接続点にパケット中継装置(MR)が存在するので、「MRの有無」はTrueとなる。さらに、「一時アドレス」addr\_3に移動ホスト(MH)3が接続していないために「フラグ」がDOWNとなる。そして、その中継接続点にパケット中継装置(MR)が存在しないので、「MRの有無」はFalseとなる。

【0034】(B)、(C)の中継管理テーブルは、移動ホスト(MH)の「一時アドレス」と、「HRアドレス」と、「フラグ」と、から構成される。移動ホスト(MH)の一時アドレスとパケット転送装置(HR)アドレス間で行われる通信のパケットをパケット中継装置(MR)で通過させる場合は、フラグがUPとなる。パ

ケット中継装置 (MR) の中継蓄積手段で蓄積する場合は、フラグはDOWNとなる。

【0035】したがって、図2の構成では、「一時アドレス」`addr1`と「HRアドレス」`addr_HR`間で、ケットの中継を行っているのでフラグはUPとなる。また、「一時アドレス」`addr2`と「HRアドレス」`addr_HR`間では、ケットの中継を行っていない。このためフラグをDOWNにして、ケットを蓄積するモードに設定してある。

【0036】次に、ホストをサブネットから切断し、他のサブネットへ移動する場合について図4～図6を用いて詳しく説明する。図4は、移動ホスト (MH) 3がNet1から切断し、Net2へ移動する場合の図である。これは、移動元Net1と移動先Net2の両方にケット中継装置 (MR) が存在する場合の移動の様子を示している。移動通信システムの構成は、図2と同様なので構成の説明は省略する。

【0037】図5は、移動ホスト (MH) がNet1から切断し、Net2へ移動する場合の処理手順を示すフローチャートである。

【S1】移動ホスト (MH) 3は、自身からのケット送信を中断し、移動先アドレス`addr2`の通知と、ケット転送の中断要求とをケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段へ転送する。

【S2】ケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、自身の通信管理テーブルの`addr1`のフラグをDOWNに変更し、`addr2`のNet2にケット中継装置 (MR) 2bがあることを確認すると`addr2`のフラグをUPに変更する。

【S3】ケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、通信管理テーブルから`addr1`であるNet1にケット中継装置 (MR) が存在するか否かを確認する。Net1上にケット中継装置 (MR) が存在しない場合はステップS4に行き、Net1上にケット中継装置 (MR) が存在する場合はステップS5に行く。ここでは、ケット中継装置 (MR) 2aが`addr1`のNet1上に存在するので、ステップS5に行く。

【S4】ケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、移動ホスト (MH) 3へNet1との切断が可能であることを通知する。

【S5】ケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、ケット中継装置 (MR) 2aの中継制御手段へケット中継の中断を要求する。

【S6】ケット中継装置 (MR) 2aの中継制御手段は、中断要求を受けると中継管理テーブルの`addr1`のフラグをDOWNにした後、移動ホスト (MH) 3へNet1との切断が可能であることを通知する。

【S7】ケット転送装置 (HR) 1の転送手段は、移動ホスト (MH) 3のホームアドレス`addr_h`宛のケットを一時アドレス`addr2`へ転送する。

【S8】ケット中継装置 (MR) 2bは、中継管理テーブルの`addr2`のフラグがDOWNなので、ケット転送装置 (HR) 1から送られてくる`addr2`宛のケット10a～10nを中継蓄積手段22bに蓄積する。

【0038】図6は、移動ホスト (MH) がNet1から切断され、Net2へ移動するまでの通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。(A)はケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、(B)と(C)はケット中継装置 (MR) 2a、2bの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。テーブル値については、上述したので説明は省略する。

【0039】次に、中継再開について図7～図9を用いて詳しく説明する。図7は、ケット中継装置 (MR) が蓄積したケットを移動ホスト (MH) に送信して中継を再開する図である。移動ホスト (MH) 3は、Net2に接続されて通信可能な状態になる。すると、ケット中継装置 (MR) 2bの中継蓄積手段22bに蓄積されていたケット10a～10nが移動ホスト (MH) 3へ転送されて中継が再開する。その後、ケット転送装置 (HR) 1と移動ホスト (MH) 3間でケット通信が行われる。移動通信システムの構成は、図2と同様なので構成の説明は省略する。

【0040】図8は、移動ホスト (MH) 3がNet2へ移動して中継が再開する場合の処理手順を示すフローチャートである。

【S10】移動ホスト (MH) 3は、Net2に一時アドレス`addr2`で接続するとケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段へ転送要求を送信する。

【S11】ケット中継装置 (MR) 2bは、`addr2`から送られた転送要求を検出し、自身の蓄積手段22bに蓄積された`addr2`宛のケット10a～10nを移動ホスト (MH) 3へ送信する。

【S12】ケット中継装置 (MR) 2bは、`addr2`のフラグをUPに変更して、`addr2`宛のケットのNet2への中継を再開する。ケット転送装置 (HR) 1は、移動ホスト (MH) 3から転送要求を受け取ると、通信制御テーブルの`addr2`のフラグをUPに変更する。ここでは、すでにUPになっている。

【S13】ケット中継装置 (MR) 2bを介し、ケット転送装置 (HR) 1と移動ホスト (MH) 3間でケット通信が再開する。

【0041】図9は、中継が再開する場合の通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。(A)はケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、(B)と(C)はケット中継装置 (MR) 2a、2bの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。テーブル値については、上述したので説明は省略する。

【0042】次に、移動ホスト (MH) 3がNet 2からNet 3へ移動する場合を図10～図12を用いて詳しく説明する。図10は、移動ホスト (MH) 3がNet 2からNet 3へ移動する場合を示す図である。これは、移動先Net 3にパケット中継装置 (MR) が存在しない場合の移動の様子を示している。移動通信システムの構成は、図2と同様なので構成の説明は省略する。

【0043】図11は、移動ホスト (MH) 3がNet 2からNet 3へ移動する場合のフローチャートである。

【S20】移動ホスト (MH) 3は、自身からのパケット送信を中断し、移動先一時アドレスaddr3の通知と、パケット転送の中断要求とをパケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段へ転送する。

【S21】パケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、自身の通信制御管理テーブルのaddr2のフラグをDOWNに変更し、addr3のNet 3にパケット中継装置 (MR) が存在しないことを確認し、addr3のフラグはDOWNのまま変更しない。

【S22】パケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、通信制御テーブルから移動元のaddr2であるNet 2にパケット中継装置 (MR) が存在するか否かを確認する。Net 2上にパケット中継装置 (MR) が存在しない場合はステップS23に行き、Net 2上にパケット中継装置 (MR) が存在する場合はステップS24に行く。ここでは、パケット中継装置 (MR) 2bがaddr2のNet 2上に存在するので、ステップS24に行く。

【S23】パケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、移動ホスト (MH) 3へNet 2との切断が可能であることを通知する。

【S24】パケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段は、パケット中継装置 (MR) 2bの中継制御手段へパケット中継の中断を要求する。

【S25】パケット中継装置 (MR) 2bの中継制御手段は、中断要求を受けると中継管理テーブルのaddr2のフラグをDOWNにし、移動ホスト (MH) 3へNet 2との切断が可能であることを通知する。ここでは、すでにDOWNになっている。

【S26】パケット転送装置 (HR) 1は、通信管理テーブルのaddr3のフラグがDOWNなので、addr3宛パケットを蓄積手段12に蓄積する。

【0044】図12は、移動ホスト (MH) 3がNet 2からNet 3へ移動する際の通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。(A)はパケット転送装置 (HR) 1の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、(B)と(C)はパケット中継装置 (MR) 2a、2bの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。テーブル値については、上述したので説明は省略する。

【0045】図13は、パケット中継装置 (MR) が蓄積したパケットを移動ホスト (MH) に送信して中継が再開される図である。移動ホスト (MH) 3は、Net 3に接続されて通信可能な状態になる。すると、パケット転送装置 (HR) 1の蓄積手段12に蓄積されていたパケット10a～10nがルータ (Ra) 4を介して移動ホスト (MH) 3へ転送される。その後は、通常のパケット通信が行われる。

【0046】次に、本発明の移動通信システムが適用されるネットワークの具体例について詳しく説明する。図14は、無線ホストのサブネット間で移動ホストが移動する場合の図である。Net 4に存在する2つの無線基地局r1とr2は、それぞれ異なる無線サブネットnet1、net2のセルを形成する。無線ホスト (MH) 3aは無線基地局r1のセルから無線基地局r2のセルへ移動すると無線サブネットnet1から無線サブネットnet2へと異なる無線サブネット間を移動することになる。このような場合は、無線サブネットnet1と無線サブネットnet2間に無線中継装置を配置すれば、本発明の移動通信システムを実現することが可能である。

【0047】図15は、有線サブネットと相互接続した無線サブネット間を無線ホストが移動する場合の図である。無線基地局r3、r4は、リピータとして機能するのでそれぞれが形成するセルは、接続先の有線ネットワークと同一のサブネットであるが、ネットワークNet 0に接続したルータRcとRdによって、サブネットNet 5、サブネットNet 6が作られる。よって、基地局r3、r4が形成するセルのサブネットは、それぞれNet 5、Net 6となる。したがって、無線ホスト

(MH) 3aが基地局r3のセルから基地局r4のセルへ移動すると、サブネットNet 5からサブネットNet 6へと異なるサブネットを移動することになる。このような場合は、Net 4とNet 5の間に、またはNet 4とNet 6の間のいずれかに中継装置を配置することによって、本発明の移動通信システムを実現することが可能である。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の移動通信システムは、パケット転送装置と移動ホスト間にパケット中継装置を配置して通信を行う構成とした。これにより、パケット転送装置と移動ホスト間の通信距離が長くても、パケット転送の遅延を減少することができ、移動ホストは新しいネットワーク上に接続した時のパケットの受信時間が短縮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動通信システムの原理図である。

【図2】移動通信システムの処理動作の流れを示す図である。

【図3】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す

図である。

【図4】移動ホスト (MH) がNet 1から切断し、Net 2へ移動する場合の図である。

【図5】移動ホスト (MH) がNet 1から切断し、Net 2へ移動する場合の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。

【図7】パケット中継装置 (MR) が蓄積したパケットを移動ホスト (MH) に送信して中継を再開する図である。

【図8】移動ホスト (MH) がNet 2へ移動して中継が再開する場合の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。

【図10】移動ホスト (MH) がNet 2からNet 3へ移動する場合を示す図である。

【図11】移動ホスト (MH) がNet 2からNet 3へ移動する場合のフローチャートである。

【図12】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示

す図である。

【図13】パケット中継装置 (MR) が蓄積したパケットを移動ホスト (MH) に送信して中継が再開する図である。

【図14】無線ホストのサブネット間で移動ホストが移動する場合の図である。

【図15】有線サブネットと相互接続した無線サブネット間を無線ホストが移動する場合の図である。

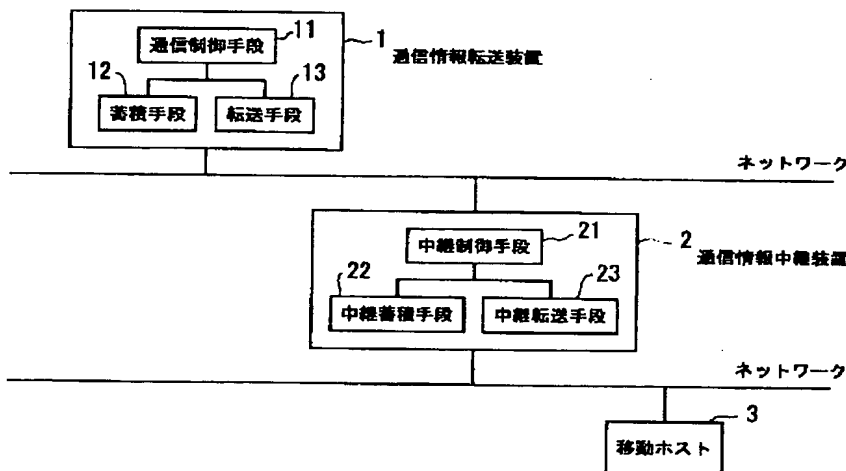
【図16】従来技術の構成を示す図である。

【図17】移動ホストへパケットが転送される様子を示す図である。

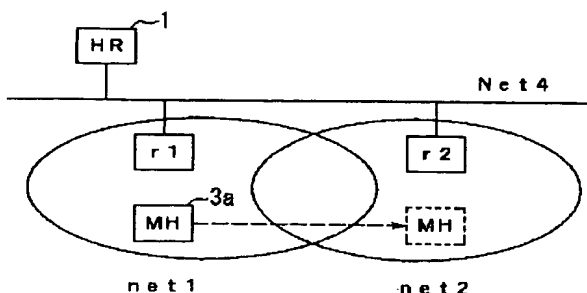
【符号の説明】

- 1 通信情報転送装置
- 2 通信情報中継装置
- 3 移動ホスト
- 11 通信制御手段
- 12 蓄積手段
- 13 転送手段
- 21 中継制御手段
- 22 中継蓄積手段
- 23 中継転送手段

【図1】



【図14】



【図3】

(A)

| 一時アドレス | フラグ  | MRの有無 |
|--------|------|-------|
| addr1  | UP   | True  |
| addr2  | DOWN | True  |
| addr3  | DOWN | False |

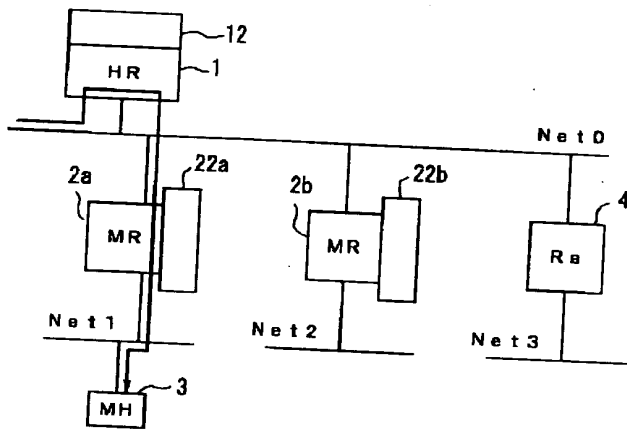
(B)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ |
|--------|---------|-----|
| addr1  | addr_HR | UP  |

(C)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ  |
|--------|---------|------|
| addr2  | addr_HR | DOWN |

【図2】



【図6】

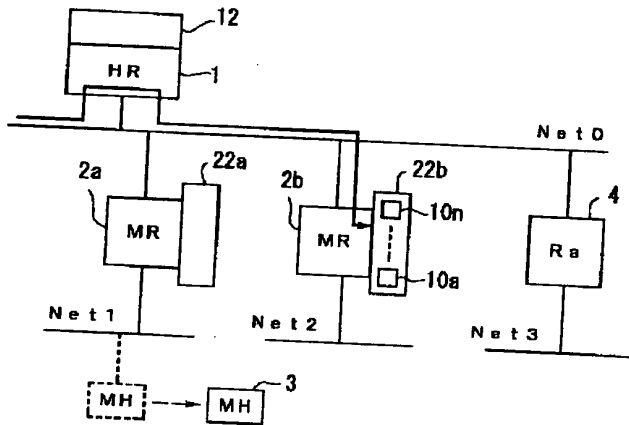
(A)

| 一時アドレス | フラグ  | MRの有無 |
|--------|------|-------|
| addr1  | DOWN | True  |
| addr2  | UP   | True  |
| addr3  | DOWN | False |

(B)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ  |
|--------|---------|------|
| addr1  | addr_HR | DOWN |

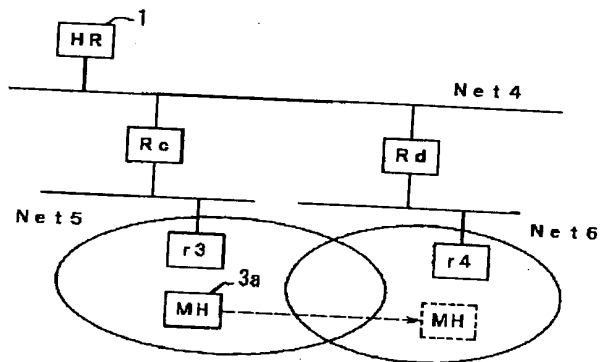
【図4】



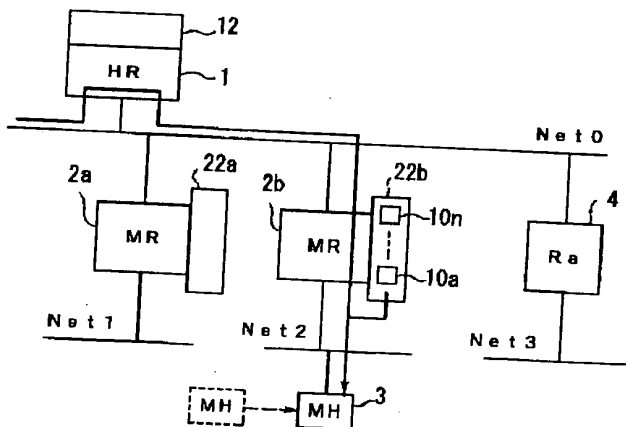
(C)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ  |
|--------|---------|------|
| addr2  | addr_HR | DOWN |

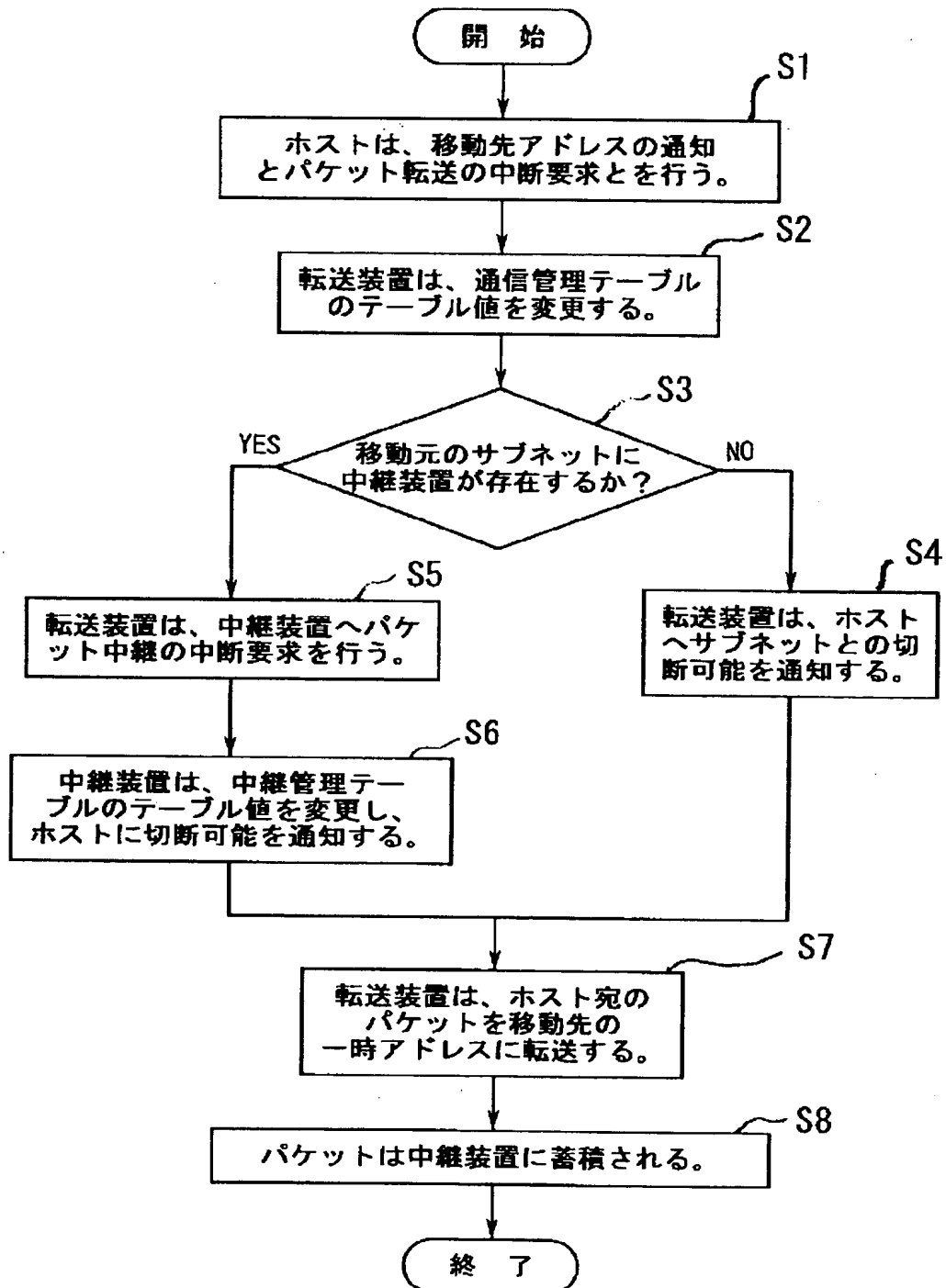
【図15】



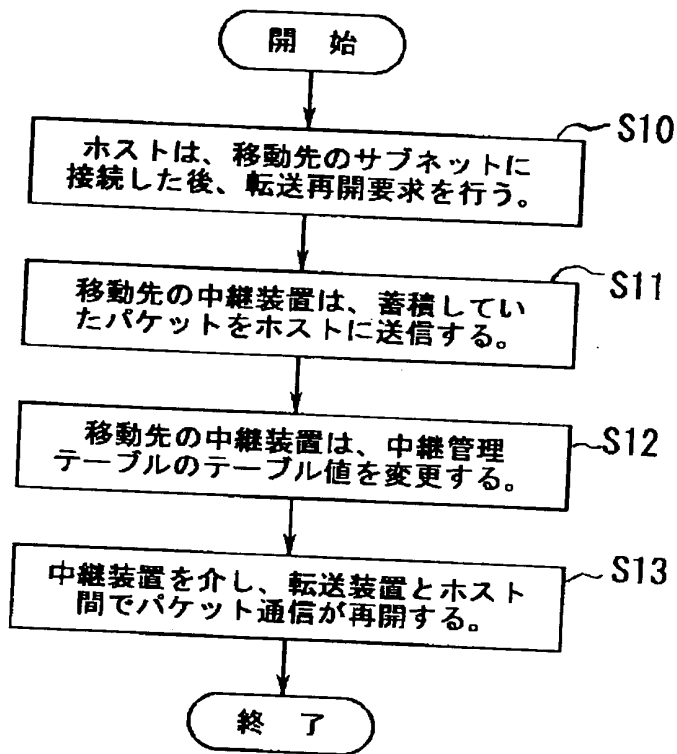
【図7】



【図 5】



【図8】



【図9】

(A)

| 一時アドレス | フラグ  | MRの有無 |
|--------|------|-------|
| addr1  | DOWN | True  |
| addr2  | UP   | True  |
| addr3  | DOWN | False |

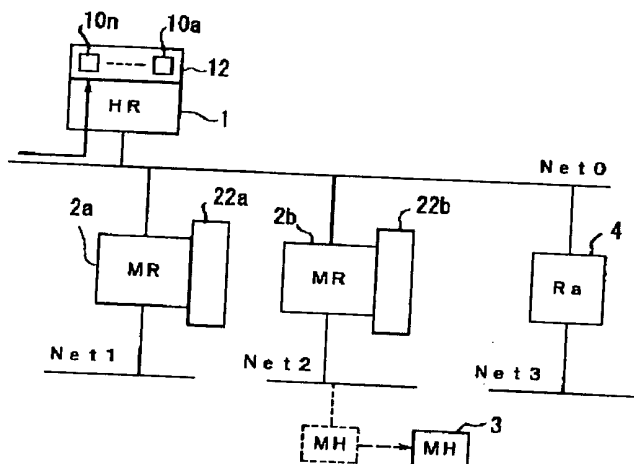
(B)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ  |
|--------|---------|------|
| addr1  | addr_HR | DOWN |

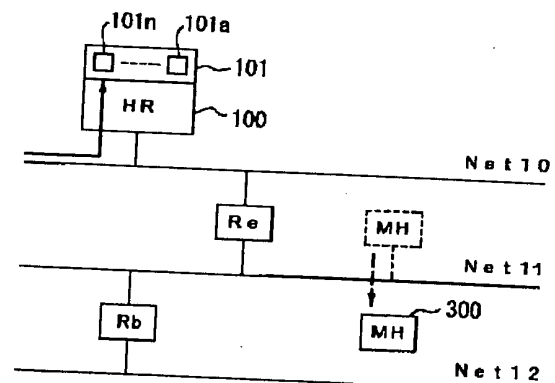
(C)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ |
|--------|---------|-----|
| addr2  | addr_HR | UP  |

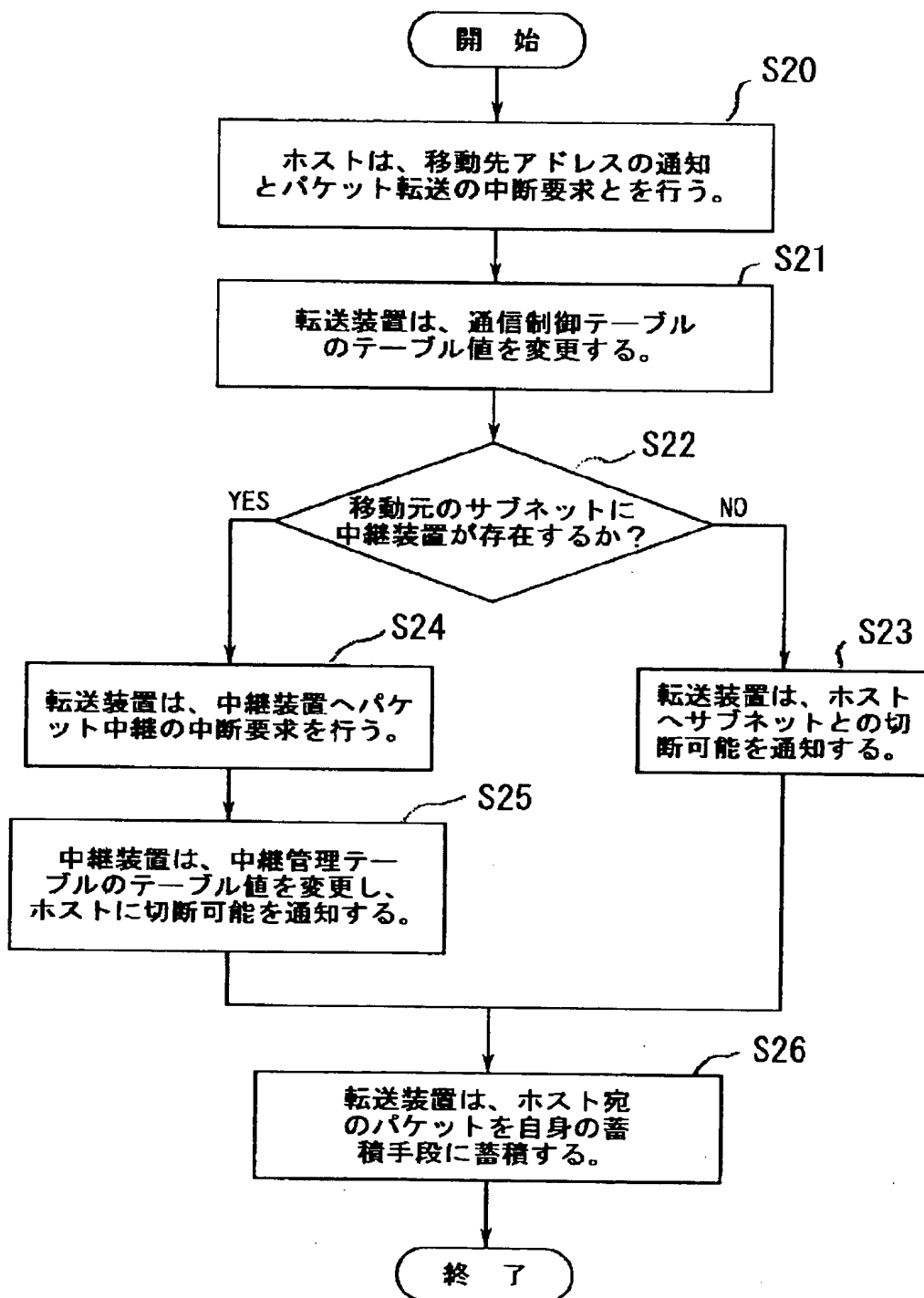
【図10】



【図16】



【図11】



【図12】

(A)

| 一時アドレス | フラグ  | MRの有無 |
|--------|------|-------|
| addr1  | DOWN | True  |
| addr2  | DOWN | True  |
| addr3  | DOWN | False |

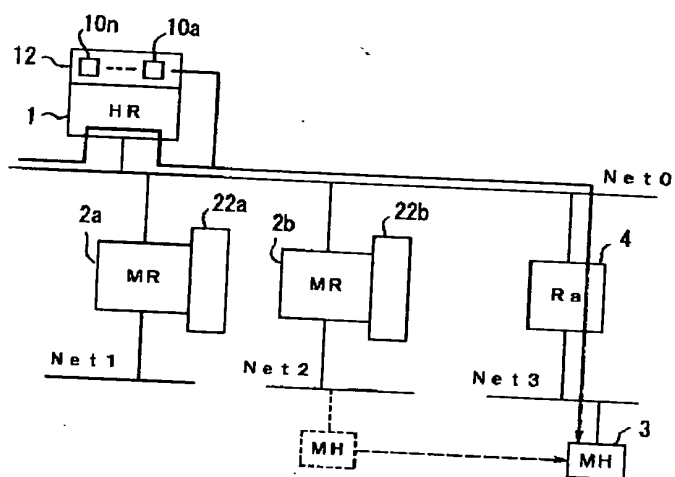
(B)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ  |
|--------|---------|------|
| addr1  | addr_HR | DOWN |

(C)

| 一時アドレス | HRアドレス  | フラグ  |
|--------|---------|------|
| addr2  | addr_HR | DOWN |

【図13】



【図17】

